

LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL PROFESOR DE CIENCIAS NATURALES: UN ESTUDIO DE CASO EN EL MARCO DE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE LA UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Elías Francisco Amórtegui Cedeño¹, Jonathan Andrés Mosquera,
Jimmy Santiago Bernal, Nicolás Dussán, Alix Dayanna Quiroga, Carolina Dussán
*Universidad Surcolombiana. Grupo de Investigación Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias.
Semillero ENCINA-Enseñanza de las Ciencias Naturales.*

RESUMEN: Presentamos resultados del primer estudio en el Departamento del Huila sobre el Conocimiento Profesional del Profesor de Ciencias Naturales, desarrollado al interior de la Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química, Biología de la Universidad Surcolombiana (Neiva-Colombia). Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, empleando el método de análisis de contenido a través del Atlas. Ti 7.0, utilizando un análisis documental, observación participante y como fuentes de información las producciones escritas de planificación de clases, en la acción docente del caso “Julieta”, quien cursó su Práctica Pedagógica II, durante el primer semestre del 2015, teniendo en cuenta las categorías de estudio que corresponden al Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC). Los resultados ponen en evidencia las significativas aportaciones de la Práctica Pedagógica sobre los componentes del CDC, en específico sobre el Aprendizaje y Enseñanza de la Química.

PALABRAS CLAVES: Conocimiento Profesional del Profesor, Ciencias Naturales y Formación Inicial.

OBJETIVOS: Caracterizar la contribución de la Práctica Pedagógica en la construcción del Conocimiento Profesional del Profesor, de un futuro docente de Ciencias Naturales de la Universidad Surcolombiana.

MARCO TEÓRICO

Existe una gran diversidad de investigaciones acerca del Conocimiento del Profesor de Ciencias, el cual en términos generales, se constituye a partir de cuatro grandes componentes: el conocimiento del contexto, el conocimiento de la materia que se enseña, el conocimiento pedagógico y el Conocimiento Didáctico.

1. Docente de Planta Tiempo Completo. Programa de Licenciatura en Ciencias Naturales: Física, Química, Biología. Facultad de Educación. Universidad Surcolombiana. Neiva-Colombia. elias.amortegui@usco.edu.co

tico del Contenido, o Conocimiento Pedagógico del Contenido dependiendo de los autores (Shulman 1986, Bromme, 1988; Magnusson, Krajcik y Borko, 1999; Gess-Newsome, 1999, Berry, Loughran y Van Driel, 2008; Abell, 2008; Gess-Newsome, 2015). Este CDC, básicamente le permite al profesor realizar la transformación del contenido científico en un contenido enseñable en la escuela, el cual a su vez se compone de varios elementos tales como las estrategias de enseñanza, el conocimiento del profesor sobre las ideas de los alumnos, las finalidades y evaluación del aprendizaje, entre otros (Park y Chen, 2012).

METODOLOGÍA

El desarrollo de esta investigación tuvo un enfoque cualitativo desde la perspectiva de Álvarez y Jurgenson (2003), de tipo prospectivo y longitudinal. El método de sistematización fue el análisis de contenido como proceso de identificación de la información (Pinto y Gálvez, 1996). La selección de la muestra se hizo a través de una convocatoria abierta, a la cual respondieron dos futuros profesores quienes accedieron mediante un consentimiento informado de manera voluntaria para ser participantes de la investigación. Analizamos las producciones escritas de los docentes en formación (planificaciones de clase, guías, talleres, evaluaciones, formato de reflexión docente), la aplicación de una entrevista semi-estructurada al inicio y final del proceso formativo, y las videograbaciones de su acción docente en el aula. La toma de datos ocurrió entre enero y junio del 2015. Para la organización de la información empleamos el software Atlas. Ti 7.0. Por cuestiones de espacio, presentamos algunos resultados exclusivamente del caso que hemos denominado “Julieta”, específicamente sobre el mes de abril de su práctica pedagógica (20 horas de enseñanza en aula). Como categorías de análisis tomamos los componentes del modelo pentagonal de Park y Oliver (2012). El caso que presentamos aquí, es una futura docente de 23 años que realiza su Práctica Pedagógica II en una institución educativa oficial de la ciudad de Neiva, a su cargo tuvo el curso de 1001 (alumnos entre los 14 y 18 años) en la asignatura de Química.

RESULTADOS

En algunos casos mostramos evidencias textuales y un análisis desde el marco del Conocimiento Profesional.

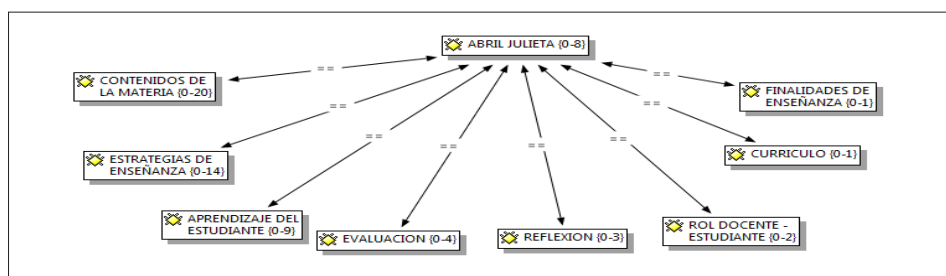


Fig. 1. Componentes del CDC hallados. El segundo dígito del paréntesis corresponde al número de subcategorías de cada categoría.

Los hallazgos durante las observaciones participativas y las transcripciones de las clases durante el mes de abril permitieron establecer ocho grandes subcategorías en este espacio académico: *Estrategias de enseñanza*, *currículo*, *aprendizaje del estudiante*, *contenidos de la materia*, *reflexión*, *finalidades de enseñanza*, *rol docente-estudiante* y *evaluación* (Ver Figura 1). A continuación presentamos las características de dos de ellas.

Estrategias de Enseñanza

Una de las categorías escogida es estrategia de enseñanza (Ver Figura 2), la cual se considera que influye en el desarrollo de las clases de Julieta y así mismo en su formación docente durante el proceso de practica pedagógica II, durante el mes de abril.

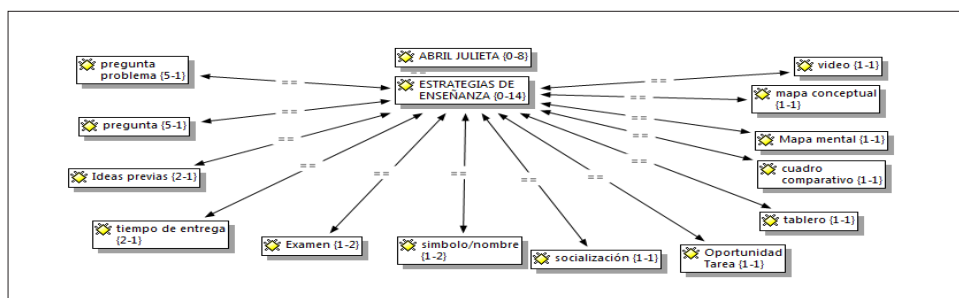


Fig. 2. Subcategorías sobre el componente Estrategias de Enseñanza. El primer dígito del paréntesis corresponde al número de unidades de información de cada subcategoría.

Subcategoría Ideas previas

Frente a la categoría estrategias de enseñanza podemos evidenciar, que Julieta en el mes de abril, hace uso en su proceso de aula de las ideas previas, enfatizando en la caracterización de las pre-concepciones de sus estudiantes, y en un proceso que no empieza en cero, dado que cada educando posee un contexto y concepciones propias del saber académico y del saber experiencial.

QU:3:4 [haciendo referencia a una de las actividades del mes de abril] “...primero vamos a contestar este cuestionario, no es una evaluación, no se va tomar nota de esto, si no que para que es este cuestionario, para saber que ideas previas, que conocimiento tienen ustedes sobre la tabla periódica y sobre esta información que me depositen en este cuestionario se van a programar los temas que se van a abordar en este periodo para ese tema “Tabla periódica”...”

Durante el desarrollo de su práctica pedagógica, la docente en formación hizo uso de las ideas previas de sus estudiantes, permitiendo que el proceso de aula estuviese dado desde las iniciativas e intereses de los educandos. Este papel de protagonismo, de acuerdo a Valbuena (2007), corresponde a un nivel de referencia “ideal” en la progresión de las ideas de los futuros docentes sobre la enseñanza, en la medida que sobrepasan los postulados tradicionales que conciben al estudiantado como agentes pasivos y tabulas rasas; aquí cobran gran importancia los alumnos en la organización y evaluación de los contenidos y las actividades de enseñanza, además la metodología de enseñanza contempla muy especialmente las ideas de los estudiantes, por ello se realizan actividades para su detección, activación, confrontación y reestructuración. De acuerdo a García (1998), se vuelve esencial en el aula, el reconocimiento de las concepciones de los estudiantes, con fines de plantear un conocimiento escolar, que resulta de la transformación e integración didáctica de los conocimientos científicos, cotidianos, contextuales, y otros, en consecuencia, se produce el conocimiento escolar, que posee además una naturaleza epistemológica particular. Es fundamental entonces que los futuros docentes de ciencias naturales, reconozcan que las estrategias y actividades de enseñanza que se implementan, en este caso las planteadas en la planificación del mes de abril, además de tener en cuenta las concepciones de los alumnos, su nivel de desarrollo cognitivo, sus intereses, tengan en cuenta sus experiencias y su contexto sociocultural (Amórtegui y Correa, 2012). Según Valbuena (2007), en la formación docente, el

Conocimiento Profesional del Profesor y el Conocimiento Didáctico del Contenido, en el proceso de la enseñanza, requiere de una organización de objetivos y contenidos formativos, los cuales influyen en la implementación de actividades orientadas al aprendizaje significativo, al desarrollo metacognitivo y a la construcción de conocimiento escolar; lo anterior se puede relacionar con el componente del conocimiento pedagógico general en donde se incluyen las estrategias de enseñanza; las cuales generan habilidades de pensamiento y competencias de desarrollo científico en el estudiantado.

Aprendizaje del Estudiante

Otra de las categorías encontradas en el proceso de práctica pedagógica II de Julieta y que contribuye a la construcción de su Conocimiento Profesional, es Aprendizaje del estudiante (Ver Figura 3), en la cual se permite conocer los elementos de orden intrínseco del alumnado que intervienen durante el desarrollo de las clases en el mes de abril.

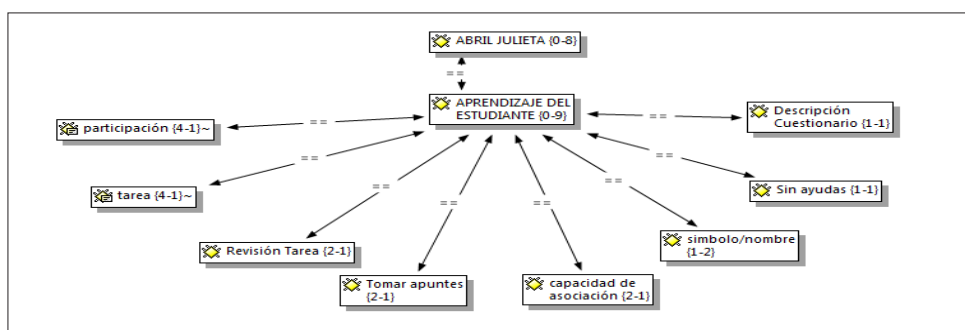


Fig. 3. Subcategorías sobre el componente Aprendizaje del estudiante. El primer dígito del paréntesis corresponde al número de unidades de información de cada subcategoría.

Subcategoría Capacidad de Asociación

Evidenciamos que en el aprendizaje del estudiante, para la docente en formación influye la capacidad de asociar contenidos teóricos vistos en clase con expresiones o vivencias de la naturaleza. La futura docente, planteó en sus clases la aplicación del tema específico “tabla periódica” en la vida cotidiana de sus estudiantes, interpretando imágenes de productos y/o elementos que los educandos observan constantemente.

QU:3:9 [Haciendo referencia a los elementos químicos] “¿Qué elementos químicos asociaría a las siguientes imágenes?, ahí se representan una imágenes, el primero vemos como un tipo de mineral, el segundo unas gotitas, el tercero que no se ve clara la imagen es como la forma del planeta, el siguiente son unas barras de color dorado, esta última ya debe saber que elemento es...”

En relación con la capacidad de asociación en el aprendizaje del estudiante, es importante establecer que la futura docente sobrepasa la idea en la que los alumnos aprenden con el mero hecho de percibir el objeto de aprendizaje, o solamente a partir de la explicación del maestro (siempre y cuando esté atento), dicho aprendizaje ocurre de manera directa y no median procesos entre lo nuevo y lo que posee el estudiante. En este sentido y en base a lo planteado por Valbuena (2007), la docente en formación se acerca a visiones más complejas sobre el aprendizaje de las ciencias naturales, en las cuales el aprendizaje es un proceso metacognitivo, idiosincrásico e intrínseco y por lo tanto, no basta con que el profesor conozca las ideas de los alumnos, sino que es menester que los estudiantes sean conscientes de

ellas, de sus obstáculos y de su progresión, en donde es fundamental un aprendizaje enriquecido con la motivación, preferiblemente intrínseca, la constante autorregulación, la autoevaluación, la autorreflexión, el protagonismo y la apropiación de los objetivos de formación. Finalmente, los hallazgos son satisfactorios en la medida que como plantean Rivero *et al* (2017), ponen de manifiesto la importancia de superar las visiones transmisionistas sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales con las que el profesorado comienza su etapa de formación inicial, a través de programas de orientación constructivista dirigida; de igual forma es favorable la utilización de las ideas del alumnado que este docente en formación inicial tiene en cuenta, superando de igual forma perspectivas tradicionales como las reportadas por Martín del Pozo, Rivero y Azcárate (2014); todo lo anterior a partir de las aportaciones de la Práctica Pedagógica en la construcción del Conocimiento del Profesor.

CONCLUSIONES

El análisis de las producciones escritas y la observación del aula en el marco de la Práctica Pedagógica II del caso Julieta, nos permitió establecer que el uso de diferentes estrategias de enseñanza toma gran importancia en el proceso de formación del futuro profesor; éstas le permiten estructurar el proceso de aula desde el contexto del alumnado, reconociendo sus ideas y conocimientos previos para orientar la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales hacia la solución de problemáticas presentes en el departamento del Huila. Destacamos finalmente, que para el mes de abril, el tercer mes del proceso de Práctica Pedagógica II, es significativo que la docente en formación, evidencie en su trabajo de aula concepciones sobre enseñanza y aprendizaje más complejas, enriquecidas y de referencia, pues en términos generales han sobrepasado las concepciones que se han reportado en la formación inicial de docentes de ciencias naturales de Neiva y se han movilizado hacia perspectivas más constructivistas en donde contemplan finalidades, estrategias y contextos de aprendizaje, que además le permite constituir un Conocimiento Didáctico del Contenido particular.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABELL, S., (2008). Twenty Years Later: Does Pedagogical Content Knowledge remain a useful idea? *International Journal of Science Education*. 30 (10), 1405-1416.
- ÁLVAREZ, J. y JURGENSON, G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México D.F: Paidós Educador
- AMÓRTEGUI, E. y CORREA, M. (2012). *Las Prácticas de Campo Planificadas en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional. Caracterización desde la perspectiva del Conocimiento Profesional del Profesor de Biología*. Bogotá: Fundación Francisca Radke y Universidad Pedagógica Nacional.
- BERRY, A., LOUGHRAN, J., y VAN DRIEL, J. H. (2008). Revisiting the Roots of Pedagogical Content Knowledge. *International Journal of Science Education*, 30 (10), 1271 — 1279.
- GARCÍA, E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Diada Editora.
- GESS-NEWSOME, J. (1999). Pedagogical Content Knowledge: An introduction and orientation. In: Gess-Newsome, J. y Lederman, N. (Eds.) *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications*. (3-17). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. In: Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education*. (28-42). New York: Routledge.

- MAGNUSSON, S.; KRAJCIK, J. y BORKO, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In: *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education*. (95-132). Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.
- MARTÍN DEL POZO, R., RIVERO, A., AZCÁRATE, P., (2014). Las concepciones de los futuros maestros sobre la naturaleza, cambio y utilización didáctica de las ideas de los alumnos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*. 11 (3), 348-363.
- PARK, S., y CHEN, Y. (2012). Mapping Out the Integration of the Components of Pedagogical Content Knowledge (PCK): Examples From High School Biology Classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*. 49 (7), 922-941.
- PINTO, M. y GÁLVEZ, C. (1996). *Análisis documental de contenido. Procesamiento de información*. Madrid: Editorial Síntesis.
- RIVERO, A., MARTÍN DEL POZO, R., SOLÍS, E., AZCÁRATE, P., PORLÁN, R., (2017). Cambio del conocimiento sobre la enseñanza de las ciencias de futuros maestros. *Enseñanza de las ciencias*, 35 (1), 29-52.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15 (2), 4-14.
- VALBUENA, E. (2007). *El conocimiento didáctico del contenido biológico: estudio de las concepciones disciplinares y didácticas de futuros docentes de la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia)*. Tesis de doctorado. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.